الموسوعة المختارة ٤

سلسلة مواضيع مسلّية ومثقّفة للطلاب

من أرضنا وبحارنا



- قشرة الأرض
- كشك الغوّاصة
- البرسكوب أو المثفاق
- الحَمَّة
- الحوت
- الغطّاس
- جرس الغوص
- الرصيف – المرفأ
- قطبا الأرض
- خطوط العرض
- خطوط الطول
- المناطق الزمنية

- الاعتدال الخريفي والاعتدال الربيعي
- الارتفاع عن سطح البحر
- نهر الجليد
- الجُرافة
- البركان
- الزلزال
- المرجاف أو مِرسَمة الزلزال
- الينبوع
- تعرجات الأنهار
- مصب النهر
- البئر الارتوازية



من أرضنا وبحارنا

لەزەوی ودەریاماندا



قشرة الأرض

الأرْضُ كُرَةٌ ضخمةٌ جدًّا شبيهةٌ بالبرتقالة ، جَوفُها صخورٌ ذائبةٌ مُلتهبَة ، وغلافُها قِشرةٌ رقيقةٌ من اليابِسَةِ والبحار ، نعيشُ عليها .

إذا هبطْنا داخِلَ الأَرض ، في اتِّجاهِ نُقطتها المركزيّة ، لاحظْنا أنَّ الحرارةَ ترتفعُ بمعدَّلِ دَرَجَةٍ مِئوِيَّةٍ واحدة ، كلَّ ١٨٠ مترًا . ويُقَدَّرُ أنَّ هذه الحرارة تتجاوز ٣,٠٠٠ أو ٤,٠٠٠ درجة ، في مركزِ الكرة ، على بعدِ ٦,٠٠٠ كلم مِنّا . لذا ، نحن نُدرِكُ بسُهولةٍ أنْ تكونَ نَواةُ الأرض المركزيّةُ مكوَّنةً من كتلةٍ من الصخورِ والمعادِنِ الذائبة .

بردت قِشرةُ الأرض وجمُدت ، ولكنّ سماكَتها لا تتجاوز ٥٠ كلم ، وهي عُرضةٌ لِلتفسُّخ بفعلِ الزلازل . أَمَّا البراكينُ ، فهي بالنسبة إلى الكرة الأرضيّة ، بمثابَةِ صمّاماتِ الأَمان .

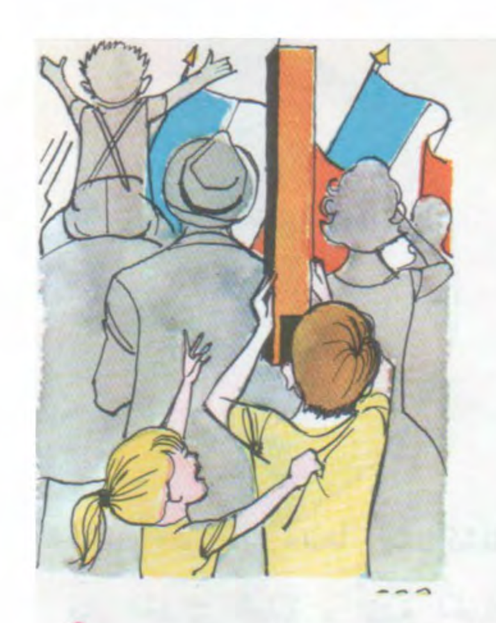


كشكُ الغوّاصة

ليستِ الغواصةُ وحدَها ذاتَ كَشَك ، ففي الحدائق العامّة ، تُقدَّمُ الحفلاتُ الموسيقيَّةُ ، تحتَ كَشَك خاصٍّ بالعازفين والمغنّين ؛ وفي الشوارع أكشاكٌ صغيرة تقي بائِعي الصُحفِ والأزهار.

تُذكِّرُ هذه الكلمة التركيَّةُ الأَصْل بالعُرُش التي تُزَيِّنُ الحدائقَ الشرقيَّة ، وتُعتَبَر ملاجىءَ تَقي الناسَ وَهجَ أشِعَّةِ الشمس ... أو بَلَل المطر. أُعتُمِدَت هذه الكلمة كذلك للدلالة على البُنيَةِ العُليا من الغوّاصة .

عندما تطفو الغوّاصةُ ، يُستعملُ الكَشكُ مُشرِقةً لضبّاطِ المراقبة ؛ وهو يحمِلُ مِئفاقين : مِئفاقَ المراقبة الجوِّيّة ومِئفاقَ الهجوم ، بالأضافةِ إلى هوائِيّ اللاسِلكي . في هذا البُرج يوجدُ بابُ الدخول إلى الغوّاصة ، الذي يُكَلَّفُ أحدُ الضباط بإحكامِ غَلقِهِ ، قبلَ أن تُعطى إشارةُ الغَوْص .



البَرِسكُوب أو المئفاق

البَرِسْكُوب أو المِئْفاق جهازٌ ثمينٌ بالنسبة إلى الغوّاصات ؛ بفضله يستطيعُ الضبّاطُ القائمون في الكَشَك ، أن يُراقبوا سطحَ البحر ، عندما تكونُ الغوّاصة نِصف غائِصة . في هذا الوَضع ، لا يبرُزُ من المِئْفاق ، فوقَ الأَمواج ، إلّا قِسمُهُ الأعلى .

هذا الجهاز الذي يسمح للمُراقِب بأَن يَرى دون أن يُرى ، يُستَعمَلُ في أَغراضٍ متعدِّدة : ففي الخنادق ، يَرصُد المراقبون العدوَّ ، وهم في مَأْمَنٍ من إصاباتِهِ المباشِرة ؛ وفي الأستعراضاتِ الضخمة والأعيادِ الشعبيَّةِ ، يَسمَحُ المِئْفاقُ البسيط برُؤْيَةِ المشهَد ، من فوق رؤُوسِ المشاهدين . وهنالك مِئْفاقٌ مُتَطَوِّرٌ يستطيعُ ان يُكبِّرَ الصورةَ على طريقة المِنظار . أَمَّا مِئفاق الغَوَّاصة ، فهو مُجَهَّزٌ ، بدلَ المَرايا ، بعَدَساتٍ ومشاطيرَ عاكِسة لِلنور .

الحَمَّــة



الحَمَّةُ نافورَة ضخمةٌ من الماءِ الساخنِ والبُخار ؛ وهي تنبجسُ من الأرضِ ، في المناطق البُركانيّة ، وتندفعُ بتقطُّعٍ نحوَ السماء .

إنّ حرارة الأرضِ الداخليَّةَ تحرِّكُ البراكين ، وتسَخِّنُ بعضَ الينابيع في مراكزِ المياهِ الحارّة ؛ وهي كذلك تحرِّكُ الحَمَّاتِ «الإسلَنْديَّةَ» الألفَين ، وتحمِلُ مياهَها وأَبخرَتَها الغالية على الانبجاسِ والنُفور .

ذلك أنّ الماءَ الباردَ في جوفِ الأرض ، يبلغُ صخورًا مُتَوهِّجة ، فيسخُنُ ويدخُلُ في طَوْرِ الغليان ؛ ثمَّ يشتدُّ ضغطُ البخار فيدفعُ الماءَ إلى الخارج . ثمَّ تركدُ الحَمَّةُ وتهدأ ، ريثما يعودُ الماءُ الجديدُ الذي يُلامِسُ الصخور إلى الغَلَيانِ والتدفُّق .

إن رُؤْية الحَمَّةِ لَمدهِشَةٌ حقًّا !



الحُوت

ليسَ هذا الحيوانُ البحرِيُّ سمكةً ذاتَ دمٍ باردٍ ؛ إنّما هو حيوانٌ لَبونٌ ذو دمٍ حار ، هُيِّء للعَيشِ في البحر. أمّا غِذاؤُه فعوالِقُ البحر.

الحوتُ ، كخِنزيرِ البحر والدُلْفين والعنبر ، ينتسِبُ إلى فِئةِ الحوتيّات اللَبونةِ . فأُنثى الحوت تُرضِعُ صغارَها ، وتتنشَّقُ الهواءَ ، إلّا أنَّها تستطيعُ أن تُقيمَ طويلًا تحتَ الماء . ومتى عادت إلى سطحِ الماء ، نَفَثَت مِن خياشيمها الهواءَ الذي نَشَقَتْهُ ، فإذا هو غنيٌّ ببُخار الماء .

نوافيرُ الماء هذه ، التي تنبعثُ من ثقوبٍ خاصَّةٍ في رؤوسِ الحيتان ، هي التي تكشفُ وجودَها من بعيدٍ ، للصَّيادين الراغبين في الاستيلاءِ على عشراتِ أطنانِ الدُهن ، التي تحتويها أجسامُها الضخمة .

يُعرَفُ عن الحوتِ الأزرق ، ذاك الحيوانِ الهادِئ المسالِم ، أَن طولَ جسمِه يتجاوزُ أحيانًا الأمتارَ الثلاثين .



الغَطّاس

الغَطّاسُ غوّاصٌ يستطيعُ النزولَ تحتَ الماء ، للقيام بعملٍ ما . ذاكَ أنَّ الجهازَ الذي يلبَسُه يمكِّنُه من التنفُّس ، ومن مقاومةِ ضغطِ الماء الساحِق .

أعمالٌ كثيرة تتطلَّبُ تدخُّلَ الغطّاسين ، واحيانًا اللجُوءَ إلى أجراسِ الغَوص ، مثال ذلك : البحثُ عن حطامٍ وتعويمُه ، اعمالُ الانقاذ ، تمهيدُ قاعِ البحر ، بناءُ الأرصفة والسدود ، صيدُ الإسفنج الطبيعيّ ، اعمالُ الإستكشاف ...

يختلف لباسُ الغَوْص باختلافِ نوعِ العملِ المطلوب : فالرجالُ الضفادِعُ يعتمدون صُدارًا وجهازًا للتنفُّس خفيفَين ؛ أمّا عُمّالُ قاعِ البحر ، فيعتمِرون في العادةِ خوذَةً معدنيَّةً كرويَّةَ الشكل ، مشدودةً إلى صُدارٍ محمَّلٍ بالأَثقال .

جرسُ الغوص



الماءُ لا يدخُلُ كُوبًا مقلوبًا مليئًا بالهواء ، تُحاوِلُ إنزالَهُ في حوضِ ماء . تِلك هي حالُ جرَسِ الغَوص ، فهو عبارةٌ عن وِعاءٍ كبيرٍ مقلوب ، يُوضَع في قعرِ الماء ، فيمكِّنُ العمالَ مِن العملِ داخلَهُ ، دونَ خَوفِ البَلَل .

استعمالُ جَرَس الغَوص ، ذاك الجهازِ القديم الذي ما يزالُ مستعملًا ، يوفِّرُ للعُمَّالِ سهولَةً في الحركة لا يوفِّرها لباسُ الغَوص الثقيلُ المُزعِج . ذاك أَنَّ العامِلَ ، إذ يتنشَّقُ هواءَ الجرَس الذي تجدِّدُه باستمرار مضخَّةٌ تعمَلُ على سطحِ الماء ، يشتغِلُ كما لو كان في الهواء الطَلْق . ويستطيعُ أنْ ينصرِف إلى أعمال تمهيدٍ وحَفر ، لا تعوقُها مقاومَةُ الماء .

إلَّا أنَّ نسبَةَ الضغطِ ودرجةَ الرُطوبةِ المرتفِعة يُتعبانِ العامِلَ بسرعة ، لذا يتحتَّمُ عليه أنْ يصعَدَ إلى سطحِ الماء بينَ الحِينِ والحِين .

الرصيف المرفأ



المرافئ الصغيرة المبنيَّة على الشواطئ الأفريقيّةُ ، لا تستطيع أن تستقبلَ إلّا زوارقَ الصيّادين . وحفرُ المرافئِ العميقة التي تستطيعُ استقبالَ السفنِ الكبيرة ، ليسَ دائمًا ممكنًا . في مثلِ هذه الحالة ، تُبنى مكاسرُ تمتدُّ بعيدًا في البحر ؛ هذه المكاسِرُ تُدعى أَرصفة .

تملك الدولُ الأَفريقيّةُ المطلَّةُ على المحيط الأَطلسيّ عددًا من المرافئِ الكبيرة . إلّا أنَّ السفنَ لا تستطيعُ أَن تُرصِفَ على الشواطئ الرَمليَّة الواطِئة ، لأَنَّ البحرَ المتكسِّرَ على هذه القيعانِ الرمليّة العالية ، يولِّدُ أمواجًا جداريَّةً يَصعُبُ اجتيازُها .

ففي «لومي» عاصمة «التوغو» مثلًا ، يمتَدُّ في البحر رصيفٌ قائِمٌ على أوتادٍ من معدِن وباطونٍ مسلَّح ، يمكِّنُ السفنَ من الاقتراب إلى مسافةِ ٥٠٠ مترٍ من الشاطئ تقريبًا ، فتُرسي بمحاذاةِ مجموعةٍ ضخمةٍ من الرافعات تحمِّلُ وتُفرِّغُ السفنَ التجاريّةِ .

خطوط العرض



خطوطُ العَرض خطوطٌ وهميَّة تقسمُ الكرةَ الأرضيّة مناطقَ موازِية لخطٍّ الأستِواء. تُرسَمُ هذه الخطوطُ على الخرائط، وتُستَعمَلُ لِتحديدِ مَوقعِ مكانٍ ما بالنسبة إليها، أيْ موقعَهُ بين نُقطةِ القُطبِ وخطِّ الأستِواء. يُشارُ إلى هذه الخطُوط بعددٍ من الدرَجاتِ يقعُ بين الصِفر (وهو خطُّ الاستِواء) و ٩٠ درجة (وهو نقطَةُ القطب). لذا تكونُ درجَةُ العرض شمالِيّةً تمتَدُّ من درجة الصِفر إلى القُطب الشمالي، أو جنوبِيّةً تمتَدُّ من درجة الصِفر، على خطِّ الأستِواء، إلى نُقطة القُطب الجنوبي.

هكذا تقعُ باريسُ مثلًا على ٤٩ درجة من خطوطِ العَرضِ الشمالِيّة؛ ولكن إذا أرَدنا الأشارة إلى مَوقعِها بدِقَّةٍ، وَجَب أن نُعَيِّنَ درجتَها بالنسبة إلى خُطوطِ الطول أيضًا. السُدُسِيَّةُ تساعِدُ على معرفةِ موقعِ مكانٍ بالنسبةِ إلى خُطوطِ العرض.

خطوطُ الطول

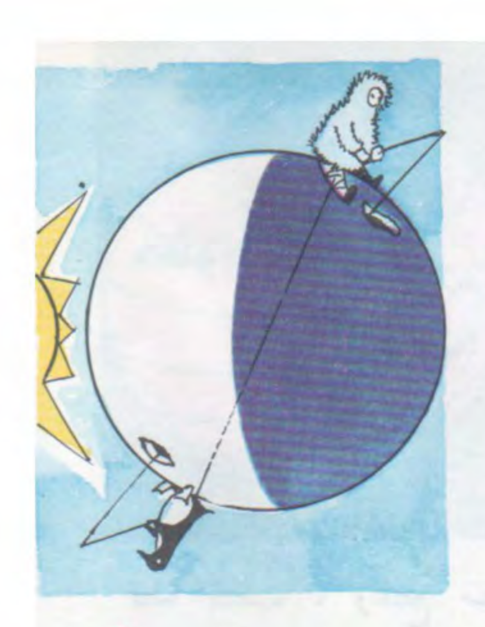


خطوطُ الطول خطوطٌ وَهميَّةٌ تَصِلُ قُطباً بقُطب ، وتَقطعُ سطحَ الكرَةِ الأرضيَّة على طريقةِ حُزُوزِ البُرتقالة ؛ وهي تعيِّنُ موقعَ المكان بالنسبةِ إليها .

تمرُّ هذه الخطوط بالقُطبَين ، مُقطِّعةً الأرض إلى ٣٦٠ جزْءًا يُساوي كلٌّ منها دَرَجةً واحدة ؛ وتكونُ خطوطُ الطولِ شرقيَّةً أو غربيّة ، بالنسبة إلى خطِّ الطولِ الأوّل . يُشيرُ خطُّ الطولِ ١٨٠ْ إلى اختلافٍ في التاريخ أو التَوقيت ، بين المِنطقتَين اللتَين تقعان على جانبيَه .

عندما تشيرُ الساعةُ إلى الثانيةَ عشرةَ ظهرًا ، على خطِّ الطولِ الأَوّل ، المعروف بخطِّ «غِرينِتش» ، تشيرُ الساعةُ ، على خطِّ الطول ١٨٠ْ الموافقِ لنصف دائرةِ الأرض ، إلى ١٢ ساعة إضافيّة ، أي إلى الساعة ٢٤ ، أو نصف الليل . تقعُ باريس على درجتَين شَرْقيَّ خطِّ الطولِ الأول .

قُطبا الأرض



تدورُ الأرضُ على ذاتِها ، كما تدورُ الكرَةُ على مِحوَر. لِمحوَرِ الأرض الوهميِّ طرَفان ، واحدٌ في الشمال وآخرُ في الجنوب ، هُما قُطبا الأرض ، والبردُ فيهما قارِسٌ جدًّا .

القطبُ الشمالي والقُطبُ الجنوبي هما أبعدُ نُقطَتَين عن خطِّ الاستِواء ، لذا يبلغُ البردُ فيهما أقصى درَجاتِه . لو لم يكن مِحوَرُ الأرض مُنحنيًا ، لما فارق النهارُ القُطبَيْن ؛ ولكن بسبب هذا الإنحناء ، يدومُ النهارُ ستَّةَ أشهُرٍ في أحدِ القُطبَين ، بينما تغمُرُ الظلمَةُ القطبَ الآخرَ .

أوَّلُ رجلٍ بلغَ القُطبَ الشمالي ، عامَ ١٩٠٩ ، كان الأميركي «بيري» ، بينما كان النَرُوجيُّ «أَمُنْدِسن» أوَّلَ مَن بلغَ القطبَ الجنوبي ، عامَ ١٩١١ . ومعلومٌ أَنَّ رُوَّادًا كثيرين قَضَوا في سبيلِ الوصولِ إلى هذين القُطبَين قبلَ غيرِهم .

المناطقُ الزمنيّة



لا تكون الساعةُ هي ذاتَها ، في الوقتِ ذاتِهِ ، وفي كلِّ نُقطةٍ من نِقاطِ الأَرض .
ولمَّا كان اليوم الواحد مُؤَلَّفًا من ٢٤ ساعة ، فقد قُسِم سطحُ الأرض إلى ٢٤ منطقة زمنيَّة ، لكلٍّ منها توقيتٌ مختلِف .

يفصلُ بين هذه المناطق الزمنيّة ٢٤ خطًّا من خطوط الطول ، ذاتُ أَبعادٍ متساوية ، بحيث يَكونُ التوقيتُ الرسميّ واحدًا ، في مساحةِ المنطقة بكامِلها . والواقِع أنّ الدولة الواحدة تعتمدُ توقيتًا واحدًا ، هو توقيت العاصمة ، إلَّا إذا كانت الدولة واسعةَ الأطرافِ شاسعة ، كالأتحاد السوفياتي أو الولايات المتحدة . وهكذا فإنَّ الفارقَ في الوقت ، بينَ الشرقِ والغرب ، يبلغ عشرَ ساعاتٍ في الأتحاد السوفياتي ، و ٥ ساعات في الولايات المتحدة ، بينَ شاطئ الأَطلسي وشاطئ المحيط الهادي .

يُعتَبر خطُّ الطول ١٨٠° خطًّا فاصلًا بين النهار والليّل .



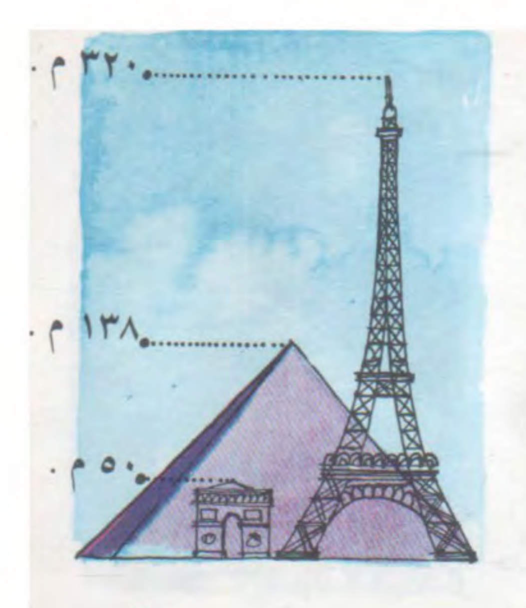
الإعتدال الخريفي والإعتدال الربيعي

الاعتدال الخريفي والاعتدال الربيعي.

تكونُ الليالي طويلةً في الشتاء، قصيرة في الصيف. إلَّا أَنَّ النهار والليل يتساويان، في أوّل الربيع والخريف، هذا ما نسميّه الاعتدالَ بين الليل والنهار.

فترةُ التعرُّض لأَشعَّةِ الشمس ليست متساوية، في كلِّ نقطةٍ من نقاط الأرض، في فترة واحدة؛ ذاك لأَنَّ مِحوَرَ الأرض مُنحَنٍ دائمًا في الاتّجاه عينه. وهكذا فإنّ أوروبا تتعرَّض للشمسِ مدّةً أطولَ، عندما يكون شمال محور الأرض مائلًا في اتّجاه الشمس، وتتعرَّض للشمسِ مدَّة أقصر في الشتاء، عندما يكون شمال المِحور مائِلًا في الاتّجاه المقابل.

وقتُ الاعتدال إذًا هو الوقت الذي يتساوى فيه الليلُ والنهار، وقتَ يكون محورُ الأرض في سطح مواجهٍ لأَشعةِ الشمس، بشكل عموديّ. إنَّهُ زمنُ حرَكاتِ المدِّ الاعتداليّ الكبرى.



الإرتفاع عن سطح البحر

أرتفاعُ مكانٍ ما هو مقدارُ أرتفاعه عن سطح البحر. فارتفاع «بُرج إيفل» في باريس يبلغ ٣٢٠ مترًا ، إلّا أنّ قِمّةَ هذا البرج تبلغ ، في ارتفاعها عن سطح البحر ، ٣٤٥ مترًا ، لأنّ ارتفاع باريس عن مستوى سطح البحر يُساوي ٢٥ مِترًا .

لا بدَّ للطّيّارين من معرفة ارتفاعِهم عن مستوى سطح البحر ، لتنظيم برنامج رِحلتِهم تنظيمًا يضمن لها السلامة والأمان . ومقياسُ الارتفاع عندهم هو مقياسُ الضغط الجوِّي . ولمّا كان الضغطُ الجوِّي ينخفِض مع الارتفاع ، ولمّا كان هذا الضغط يُساوي ٧٦ سنتم من الزِئبق ، على مستوى الصفر (مستوى سطح البحر) ، و ٤٠ سنتم على ارتفاع ٥,٠٠٠ متر ، و ٢٠ سنتم على ارتفاع ١٠,٠٠٠ متر .. كان من السهل ترقيمُ مقياسِ الأرتفاع بالأمتار . ولكن لا بدَّ للطيار ، قبلَ كلِّ إقلاع ، من أن يضبُطَ بدقّةٍ مقياسَ الأرتفاع ، وذلك بالعودة إلى مقياسِ الضغطِ النَموذجيّ الموجودِ في المَطار .

نهرُ الجليد



يبلغُ البردُ في أعالي الجبالِ حدًّا من الشدَّةِ لا يذوبُ معه الثلج ، بل يتكدَّسُ ويتزَلِقُ على المُنحدرات ، ليكوِّنَ نهرًا من جليد ، ينزل ببُطءٍ نحو الوادي ، حيثُ يذوب .

الثلجُ الذي يسقطُ في المناطقِ الجبليّة التي يزيدُ أرتفاعُها على ٢,٧٠٠ متر ، في فرنسا مثلًا ، لا يذوب ، بل يتكدَّسُ ويتحوَّلُ أوّلًا إلى خَشِيف (ثلجٍ جليدي مُبَرغَل) ، ثمَّ إلى جليدٍ مرصوص . يَنحدرُ هذا الجليدُ شيئًا فشيئًا نحو الوادي ، مدفوعًا بوزنِه الذاتيّ ، مكوِّنًا نهرًا حقيقيًّا متجمِّدًا . وغالبًا ما يتلقىّ نهرُ الجليدِ روافِدَ تضخِّمه بما تحملُ إليه من أنهر جليديَّةٍ وجُرافات .

لا تتعدَّى سُرعةُ النهر مئةَ مترٍ في السنة ؛ ومتى وصلَ إلى أَصلِ الجبل أخذَ في الذوَبان . أَشهرُ أنهرِ الجليدِ «بحرُ الجليد» ، في «الجبل الأبيض» ، يبلغُ طولُه ١٤ كيلومِترًا .

الجُرافة



ينحدرُ نهر الجليد ببُطءٍ بينَ الجبال ،
ويقتلعُ في طريقهِ حجارًا ثقيلة ،
فينقلُها ويبريها ، ويدوِّرُ حروفها ،
ثمَّ يتركُها في الأَوديَة ، فتكوِّنُ ما نسمِّيه الجُرافة .

إنّ عملَ الحَتِّ والتَعرِيَة الذي يقومُ به نهرُ الجليدِ الثقيل شديدٌ بالغ . فنهرُ الجليد يصقلُ الصخورَ التي يمرّ بها ويبريها ، حاملًا في انحدارِه ما يقتلعه منها ، وما يقعُ عليه من جوانب الجبال ، ليحُطَّهُ في الوادي ، عندَ جبهته ، أي حيث يأخذُ الجليد في الذوَبان . وغالبًا ما تكوِّنُ هذه الجُرافاتُ المتراكمة سُدودًا تحجُزُ المياهَ خَلفها ، فتُنشيء البحيرات .

وهكذا ، فليست سدودُ الصخورِ والحجارة التي تكوِّن البُحيراتِ الفنلنديّة ، إلّا جُرافاتِ أنهرٍ من الجليد كانت تغطيّ تلك البلاد .



البركان

البُركان جبلٌ من صخورٍ وأتربةٍ ورماد ، تُكوِّنُه الحِمَمُ المندفِعةُ ذائبةً من جَوفِ الأرض ، والصخورُ المُقتَلَعَةُ من جوانب المِدخنة . عندما تبردُ هذه الحِمَمُ تجمُدُ .

«ڤلكان» ، إلهُ النار الجوفيَّة عند الرومان ، هو الذي أعطى البُركانَ اسمَه . وما البُركان إلّا صَمَّامُ الأمان ، بالنسبةِ إلى نَواةِ الأرض الداخليّة الذائبةِ المُتأَجِّجة . إذا خمَدت البراكينُ كوَّنت فوهاتُها ، في الغالب ، بحَيْراتٍ جميلة . عندما يستفيقُ بركانٌ تنفجرُ قمةُ مخروطِه ، فتنفثُ الدُخانَ ، والأَبخرَةَ ، والغازاتِ المُلتهِبَة ، والحِمَمَ والرماد . بعضُ البراكين يُولدُ في قاعِ البحر ، فيكوِّنُ جُزُرًا .

غالبًا ما يشكِّلُ تفجُّرُ البراكين كوارِثَ فاجعة : فانفجارُ جبل «بيلي» ، في جزيرة «المرتينيك» ، في بحر «الأَنتيل» ، عام ١٩٠٢ ، ذهبَ ضحيَّتَه ٤٠,٠٠٠ قتيل .



الزلزال

قشرةُ الأرض رقيقة جدًّا. وقد يحدثُ لها أن تنفسخ وتهبطَ ، محدثةً على سطح الأرض انهيارًا في الأبنية ، أو انزِلاقًا في التُربة ، أو مدًّا عاليًا في البحر.

الزلازلُ كثيرةٌ جدًّا : بعضها خفيفٌ نكادُ لا نشعرُ به يُسَمَّى هزَّةً أرضيّة ؛ وبعضها عنيف يحدِثُ انهيارات في المنازل تتبعُها الحرائق ، وانزلاقات في طبقاتِ القشرة الأرضية تطمُرُ المدن والقرى ، كما يتسبَّبُ بنُشوءِ البحيرات ، وانحرافِ مجاري الأنهار.

إذا حدثَ الزلزال في البحر ، أثار سلسلةً من الأمواج الهائلة ، التي تندفعُ نحو الشاطئ مدمِّرَةً السدودَ والأرصفةَ والموانِئ. إنّ زلزالًا من هذا النوع حدثَ في اليابان ، بتاريخ أوّل أيلول عام ١٩٢٣ ، فأودَى بحياةِ ١٥٠,٠٠٠ نسمة !



المِرجاف أو مِرسَمةُ الزلزال

يَتَعرَّضُ كوكبُنا باستِمرار للهزّاتِ الأرضيّة. ومن حسن حظّنا أن بعضها القليل فقط يُحدِثُ الكوارث، ولولا أنّ المِرجافَ يُسجِّلُها، لما شعرنا بحدوثِ أكثرِها.

المِرجاف، أو مِرسمةُ الزَلزال، جهازٌ دقيقٌ مُرهَف، يسمَحُ برصدِ الهزّاتِ الأرضيَّة وتسجيلها. بفضلِهِ نعرف أهمِّيّتها وقوّتها واتّجاهَها ومدَّتَها. أمّا مبدأ عملِه فهو التالي: الكُتلةُ الثقيلَةُ المُعلَّقة تبقى جامدةً لا تتحرَّك، حتى إذا تعرَّضت دعامتُها لهزَّة. بناءً على ذلك يكفينا من الأمرِ أَنْ نتلقىَّ، على اسطوانةٍ مسجِّلَة، الخطَّ البيانيَّ المعبِّرَ عن فرقِ ما بينَ حركةِ الدعامَة وجمودِ الكُتلة.

يُستعمَل المِرجافُ كذلك للأستِعلامِ عن طبيعةِ طبقاتِ القِشرَةِ الأرضيّة.

الينبوع



يستمِدُّ اليُنبوعُ مَؤُونتَه من مياهِ الأَمطار التي تشربُها الأرضُ ، فتتسرَّبُ بين ثناياها ، لتظهرَ من جديد في منحدَرِ تلّةٍ ، أو عندَ أصلِ جبل .

مياهُ التسرُّب غزيرةٌ جدًا في جَوف الأرض ، حيثُ تكوِّنُ طبقاتٍ مائيَّةً عميقة . وليست الينابيعُ إلّا فَيضَ هذه الطبقات ، تَنبَجِسُ على منحدَر أو عند أَصل جبل . هذا ، وتختلفُ تركيبَةُ المياه باختلافِ طبيعةِ الطبقاتِ الأرضيّة التي تجتازُها : فتكونُ «معدِنيّة» أو «معدنيّة حارّةً» أو غير ذلك ...

تفقدُ مجاري المياه قِسمًا من مائها بسبب التسرُّب ، فيجري هذا الماء في الأرض دون أن يضيع ، ثمَّ يظهرُ في مكانٍ آخر : فيكونُ انبثاقٌ ثانٍ لنَبْعٍ جديد .



تعرُّجاتُ الأنهار

تحفرُ مياه الأنهار مجاريهَا سائرةً نحو البحر. وهي إذا جرت في منحدرٍ سريع ، حفرَت واديًا عميقًا ؛ أما إذا سالت بطيئَةً في سَهل ، فهي ترسم خطوطًا منحنيةً مُستديرة تُدعى تعرُّجات .

إذا بلغتِ الأنهارُ آخرَ مجاريها ، إنسابت مياهُها متلوِّيَةً ببُطْءٍ في السهل ، مرسِّبَةً ما حملَته من أَترِبة . وعندما يتعرَّجُ مجرى النهر ، ينشأُ عملُ حَتٍّ وتأَكُّلٍ مستمِرّ ، يعمَلُ على إبراز انحِناءِ التعرُّجات : ذاك أن النهرَ يُرَسِّب طَمِيَّهُ وأترِبتَه في القِسم الداخليّ من المنعطَف ، فيما هو يُمعِنُ في حَفر الجُرفِ الخارجيّ (الضفّة الخارجيّة) . قد يتَّخذُ بعضُ التعرُّجات شكلَ حَلقاتٍ كاملة ، تنفصِل مع الأَيّام تمامًا عن مجرى النهر ، وتشكِّلُ مجارِيَ ماءٍ زائفة ، أو أذرُعًا مَيتة ، ذات أشكالٍ مستديرةٍ مُميَّزة .



مَصَبُّ النَهر

مَصَبُّ النهر هو المَوضع الذي يصُبُّ فيه النهرُ في البحر. إذا اتَّسعَ المَصَبُّ كان مصبًّا خليجيًّا ؛ وإذا تراكمت فيه الرواسبُ الرملِيَّةُ أو الوحول ، إنقسمَ أذرُعًا مُتعدِّدة ، فكانت الدِلْتا .

يختلفُ شكلُ المصبّ بخاصَّةٍ ، بالنسبَةِ إلى أهميَّةِ حركة المدِّ والجزَر ، وإلى طبيعةِ النهرِ ذاته . فنهر النيلِ مثلًا بنى دِلتاه على شاطئٍ من البحرِ المتوسِّطِ لا حركةَ للمدِّ فيه ، وذلك بفضل ما حملَه من الطميِّ ، على مرِّ السنين. ونهرا دجلة والفرات حملا من الطَميِ والغَرين ما جعل مرفأً البصرة البحريَّ القديم بعيدًا عن شاطِىء العرب . ويصبُّ نهر «الأَمازون» كمِّيَّةً هائلة من الماء ، تُبقي ماءَ البحر عذبًا ، على بعدِ ١٠٠ كلم من الشاطئ . أمّا «النهرُ الأصفرُ» الوَحِل ، فيصبغُ بلونه البحر... ويجعلُ منه «البحر الأصفر» !



البئر الارتوازيّة

يُستخرجُ الماءُ من البِئرِ العاديّة إمَّا بواسطةِ الدَلْو ، وإمَّا بواسطةِ المِضخَّة ؛ أمَّا البِئرُ الأرتوازيّةَ ، فماؤُها يندَفِعُ تِلقائيًا إلى سطح الأَرض .

عندما تصادِفُ مياهُ الأَمطار ، التي تتسرَّبُ في الأَرض ، طبقةً كتيمَة (لا ينفُذها الماء) ، تنبسطُ حُصُرًا جَوفيَّة . تُحفَرُ الآبارُ العاديَّة للوصول إلى هذه الحُصُر ، وانتشالِ الماء . ولكنْ قد يَحدُثُ لهذه الحُصُرِ المائيّة العميقة ، أَنْ تنحصرَ بين طبقَتَين كَتيمتَين ، فتنسابُ إنسيابَ الماءِ في قناة . ولو حُفِرتْ بِئْرٌ في موضِعٍ يكون مستواه أدنى من مستوى طبقةِ الماء المحصورة ، لَنَفَرَ الماءُ فوق سطحِ الأرض ، أخذًا بمبدإِ الأحواض المتَّصِلة .

في باريسَ آبارٌ أَرْتُوازِيَّةٌ ذاتُ ماءٍ فاتِرٍ تزوِّدُ أحواضَ السباحةِ البَلَديَّةِ .